

**Внутрилабораторный контроль качества результатов химического анализа воды в
экоаналитической лаборатории.**

Ключевые слова: методы химического анализа сточных вод, химический анализ ливневых и хозяйственных сточных вод, контроль качества результатов химического анализа воды, лаборатория анализа воды г.Москва

Согласно определениям экспертов Международного Союза чистой и прикладной химии (1993), под внутрилабораторным контролем качества понимают систему осуществляемых персоналом лаборатории мероприятий, которые направлены как на оценку того, достаточно ли надежность получаемых результатов [химического анализа воды](#) для выдачи их [лабораторией](#), так и на устранение причин неудовлетворительных характеристик этих результатов. Погрешность [химического анализа воды](#) включает погрешности лаборанта, отбора пробы, дозирования, измерения и т.д. Составляющие погрешности анализа определяются конкретной технологией проведения исследования, его этапами. Погрешность прибора входит в общую погрешность анализа. Все измерительные приборы, применяемые в [лаборатории анализа воды](#), подлежат поверке в соответствии с ГОСТ 8002—71. В соответствии с руководством по метрологическому обеспечению средств измерений определен порядок и сроки поверки измерительных приборов в [лаборатории анализа воды](#). Измерительные приборы поверяются ведомственными метрологическими органами в соответствии с инструкцией, в которой указываются производимые операции и средства проверки. Проверке подлежат все технические и метрологические показатели, записанные в паспорте, прилагаемом к прибору. В общую составляющую лабораторной погрешности при [химическом анализе воды](#), входит погрешность дозирования. Поэтому совершенно особой проблемой является проверка применяемых дозирующих и мерных средств в [лаборатории](#) на точность показаний. Из практики известно, что около 30—40% всей мерной посуды приходится отбраковывать ввиду ее плохого качества. Порядок и содержание работ по внутрилабораторному контролю качества результатов количественного химического анализа приведены в следующих нормативных документах:

ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002	Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения
ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002	Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике
ГОСТ Р 8.563-2009 РМГ 76-2014 (РМГ 76-2004)	ГСИ. Методики выполнения измерений ГСИ. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа
РМГ 61-2010	ГСИ. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки
МИ 1317-2004	ГСИ. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров

При проведении контроля качества лабораторных исследований используются следующие термины с соответствующими им определениями :

Методика анализа (измерений): совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов анализа (измерений) с установленными показателями точности.

Показатель точности результатов анализа: значение неопределенности или характеристики погрешности, установленное для любого результата анализа, полученного при соблюдении требований и правил данной методики при ее реализации в конкретной лаборатории.

Результат единичного анализа: содержание компонента в пробе, полученное при *однократной* реализации процедуры анализа.

Результат анализа: среднее значение (среднее арифметическое или медиана) единичных результатов анализа. В нормативном документе на методику анализа указывается, сколько результатов единичного анализа (параллельных определений) необходимо получить для расчета результата анализа. Чаще всего в методиках регламентируется получение двух единичных результатов анализа.

Погрешность анализа определяется сравнением результатов анализа с истинным содержанием определяемого компонента в пробе. Истинное содержание компонента в пробе, как правило, неизвестно. Поэтому вместо него рекомендуется использовать *принятое опорное значение*.

Принятое опорное значение: значение содержания компонента в пробе, полученное экспериментальным или теоретическим путем и настолько близкое к истинному значению, что может быть использовано вместо него.

Принятое опорное значение может быть получено как:

- a) теоретическое или установленное значение, базирующееся на научных принципах;
- b) приписанное или аттестованное значение, базирующееся на экспериментальных работах какой-либо национальной или международной организации;
- c) согласованное или аттестованное значение, базирующееся на совместных экспериментальных работах под руководством научной или инженерной группы;
- d) математическое ожидание измеряемой характеристики, то есть среднее значение заданной совокупности результатов измерений - лишь в случае, когда a), b) и c) недоступны [3].

Показатели качества результатов [химического анализа воды](#):

3.5.1 Качественными характеристиками анализа являются **показатели качества:** точность, правильность, прецизионность (повторяемость и воспроизводимость).

Точность анализа: степень близости *результата анализа* к принятому опорному значению содержания компонента в анализируемой пробе.

Количественной характеристикой точности [химического анализа воды](#) является:

показатель точности - значение характеристики погрешности анализа - отклонение *результата анализа* от принятого опорного значения содержания компонента в анализируемой пробе.

Правильность анализа: степень близости *среднего значения*, полученного на основе большой серии *результатов единичного анализа*, к принятому опорному значению содержания компонента в анализируемой пробе.

Количественной характеристикой правильности [химического анализа воды](#) является:

показатель правильности - значение характеристики систематической погрешности - разность между *средним значением большой серии результатов анализа*, и принятым опорным значением содержания компонента в анализируемой пробе.

Прецизионность анализа: степень близости друг к другу независимых *результатов единичного анализа (результатов анализа)*, полученных в конкретных, регламентируемых методикой условиях. Двумя крайними случаями прецизионности являются повторяемость анализа и воспроизводимость анализа.

Результаты единичного анализа, как правило, получают в одинаковых условиях. Такие условия называют:

условия повторяемости - условия, при которых *результаты единичного анализа* получают в одной лаборатории по одной и той же методике на одних и тех же пробах в одинаковых условиях и практически одновременно.

Степень близости друг к другу *результатов единичного [химического анализа воды](#)*, полученных в условиях повторяемости характеризует:

повторяемость анализа - прецизионность в условиях повторяемости - степень близости друг к другу *результатов единичного анализа*, полученных в условиях повторяемости (ранее в отечественных документах использовался термин «сходимость»).

Количественными характеристиками повторяемости [химического анализа воды](#) являются:

показатель повторяемости - значение характеристики случайной погрешности применительно к *результатам единичного анализа*, полученных в условиях *повторяемости*;

предел повторяемости - максимально допустимое расхождение между двумя результатами единичного анализа, полученными в условиях повторяемости, при доверительной вероятности $P=0,95$.

условия воспроизводимости - условия, при которых *результаты анализа* получают по одной и той же методике на одних и тех же пробах, но в *разных лабораториях* в различных условиях (разное время, разные аналитики, разные наборы мерной посуды и т.п.) Степень близости друг к другу результатов анализа, полученных в разных лабораториях (в условиях воспроизводимости) характеризует **воспроизводимость анализа**.

При представлении результата [химического анализа воды](#) в документах, выдаваемых лабораторией, указывают:

- количество результатов единичного анализа, использованных для расчета результата анализа;
- способ определения результата анализа: среднее арифметическое значение или медиана результатов единичного анализа.

www.chemanalytica.ru лаборатория химического анализа воды г.Москва.

Услуги: химический анализ ливневых и хозяйственных сточных вод, методы химического анализа сточных вод, цена- лаборатория г.Москва